

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Szkoły rzemieślnicze i przemysłowe w Belgii (c. d.). — „Oeconometr“ Arndt'a. — *Krytyka i bibliografia*: Budowa mostów. — Tablice pomocnicze do obliczania dźwigarów żelaznych. — „The Metallographist“. — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Wycieczka do fabryki chemicznej w Łowiczu. — *Kronika bieżąca*: Pneumatyczny sposób malowania. — *Wiadomości z biura patentowego K. Ossowskiego, w Berlinie*: Nowe urządzenie kondensacji na statkach parowych. — Przyrząd do automatycznego przemywania klozetów. — *Górnictwo i hutnictwo*: Nowy wynalazek Edisona. — Do historii węgla kamiennych. — Przykład godny naśladowania. — Nowy stop niklu z żelazem. — Projekt inż. Lindley'a zaopatrzenia Warszawy w energię elektryczną.

Szkoły rzemieślnicze i przemysłowe w Belgii.

(Ciąg dalszy, — por. № 19 z r. b., str. 329).

B) SZKOLY PRZEMYSŁOWE.

I. Szkoła przemysłowa w Leodyum.

Cel. Szkoła przemysłowa ma dwojakie zadanie. Dostarcza ona przemysłowi wykształconych rzemieślników, majstrów, ba, nawet naczelników warsztatów i dyrektorów! (Sam miałem sposobność spotkać się na ławie Szkoły przemysłowej w Leodyum z naczelnikiem warsztatów jednej z największych fabryk tego miasta). Wychowawcy tych szkół tworzą najżywotniejszą część personelu roboczego tutejszych fabryk; przyczyniają się w wysokim stopniu do rozwoju przemysłu i roznoszą nawet swe wiadomości daleko po za granice Belgii.

Zapełnia Szkoła przemysłowa jeszcze jedną lukę — nie mniej ważną. Formuje ona *personel biurowy* — korespondentów, buchalterów, magazynierów, ekspedytorów, odbiorców i t. d. — koniecznych do prawidłowej administracji.

Zdarzało mi się nieraz słyszeć narzekania na dotkliwy brak takich właśnie ludzi u nas i w Rosyi. Gdyż powinni oni, prócz zwykłych biurowych zajęć, posiadać mniej więcej dokładne pojęcie o wszystkich gałęziach przemysłu. W przeciętnej fabryce maszyn np. oprócz warsztatów mechanicznych jest i odlewnia, i modelarnia, i kuźnia a nawet i kotłarnia. Jeżeli więc rzemieślnik lub majster może się specjalizować w jednym z powyższych fachów, to ktokolwiek bądź z administracji musi się znać na wszystkich.

Większa część, jeżeli nie wszystkie fabryki belgijskie, nowozałożone na południu Rosyi, zmuszone były posprowadzać znaczną część swego personelu biurowego stąd, płacąc przytem sumy niekiedy bardzo znaczne.

Zarząd. Jak we wszystkich prawie szkołach publicznych tego rodzaju, ogólne kierownictwo szkoły znajduje się w rękach komisji administracyjnej. Mianuje ona dyrektora i profesorów, których liczba dosięga 15-tu.

Na zebraniach przewodniczy burmistrz miasta Leodyum.

Warunki przyjęcia. Kandydaci powinni wykazać dostateczną znajomość języka francuzkiego i arytmetyki. Podlegają więc wstępemu, piśmiennemu egzaminowi z tych 2-ch przedmiotów.

Chcąc nadto podnieść ogólny poziom szkoły, postanowiono nie przyjmować młodzieńców poniżej 16-tu lat wieku. Poprzednio przyjmowano i 14-letnich kandydatów. Przekonano się jednak, iż zbyt młodzi uczniowie, niedostatecznie rozumiejąc cel i pożytek wykładanych przedmiotów, zbyt lekceważąco traktowali naukę i szkołę.

Nauuczanie. Całkowity kurs nauk wymaga 3-ch lat. Dwa pierwsze—przygotowawcze—są wspólne wszystkim słuchaczom. Dopiero w 3-im roku uczeń się specjalizuje, obierając sobie przedmiot odpowiedni swym zajęciom lub zdolnościom. Mianowicie jeden z następujących:

- 1) Chemię przemysłową i hutnictwo.
- 2) Mechanikę zastosowaną. Prowadzenie kotła i maszyny parowej (chauffage et la conduite de la machine à vapeur).
- 3) Elektryczność.
- 4) Architekturę.
- 5) Górnictwo.
- 6) Fabrykację broni.

Każdej sekcji odpowiada specjalny dyplom. Zdarza się też często, iż uczeń kończąc jedną, przechodzi do drugiej. Znałem takich, którzy otrzymali aż 4 dyplomy!

Lekcje odbywają się w dnie powszednie—wieczorem: zimą od 7¹/₄ do 9¹/₄, latem od 7¹/₂ do 9¹/₂; w niedzielę zaś od 10-ej do 12-ej w południe. Rok szkolny rozpoczyna się 1-go października a kończy 31-go maja.

Przedmioty wykładane, jako też i ich rozkład, zawarte są w tablicy poniżej.

	Poniedz.	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela	Tygodniowo godzin
1-szy rok.								
Arytmetyka i algebra	1	—	1	—	1	—	—	3
Geometria	1	—	1	—	1	—	—	3
Rysunki ręczne	—	2	—	2	—	2	—	6
2-gi rok.								
Mechanika	1	—	1	—	1	—	—	3
Fizyka	1	—	—	—	1	—	—	2
Geometria wykreślna	—	—	1	—	—	—	—	1
Rysunki geometryczne	—	2	—	2	—	2	—	6
3-ci rok.								
Mechanika zastosowana	1	—	1	—	1	—	—	3
Chemia i hutnictwo	1	—	1	—	1	—	—	3
Architektura	1	—	—	—	1	—	—	2
Elektryczność	1	—	1	—	1	—	—	3
Fabrykacja broni	—	1	—	1	—	—	2	4
Górnictwo	—	—	—	—	—	—	2	2
Hygiena	—	1	—	—	—	—	—	1
Ekonomia przemysłowa	—	—	—	—	1	—	—	1
Rysunki techniczne	—	1	—	2	—	2	—	5

Mniejszą lub większą ważność przedmiotu ocenia się podług odpowiadającej im ilości punktów na 100, mianowicie:

1-szy rok			2-gi rok				3-ci rok			
Geometria	Arytmetyka i algebra	Rysunki	Mechanika	Fizyka	Geometria wykresna	Rysunki	Każdy z przedmiotów specjal.	Ekonomia przemysłowa	Hygiena	Rysunki
35	35	30	30	30	15	25	50	10	10	30

Egzamina przejściowe z 1-go na 2-gi i z 2-go na 3-ci rok są piśmienne; ostateczny zaś, dyplomowy egzamin jest ustny i piśmienny. Ustny egzamin odbywa się wobec specjalnej komisji, której prezydentem jest zwykle inspektor okręgu naukowego. Prócz dyplomów szkoła wydaje świadectwa z uczęszczania na pewne specjalne kursa.

By zachęcić uczniów do pracy, ustanowiono prócz wyróżnień i nagród— 6 „bourses de voyage“, w kwocie 300 franków każda. Ci, którzy je otrzymują, obierają, w porozumieniu z dyrektorem szkoły, miejsce podróży i zakłady, które mają zwiedzić. Jaknajdokładniejszy raport ze wszystkiego co widzieli powinien być przedstawionym dyrektorowi najdalej w 6 miesięcy po otrzymaniu dyplomu. Raport ten komunikuje się magistratowi.

Budżet. Dochody z wpisowego do roku 1895 czy też do 1896 były żadne: za naukę nic się nie płaciło. Z rozwojem jednak szkoły ilość miejsc okazała się zbyt małą. A że w liczbie słuchaczy byli i tacy, którzy przyjdą jednego lub drugiego dnia posłuchać tego lub owego wykładu, a nawet i tacy, którzy przyjdą lub nie, zależnie od pogody, deszczu lub innych niezbyt ważnych okoliczności, więc postanowiono utrudnić tym nieregularnym uczniom wstęp do szkoły, ustanawiając wpisowe w ilości 5 fr.

Dochody szkoły w r. 1896 były następujące:

Zapomoga od rządu . . .	11728 fr.
„ „ prowincyi . . .	5190 „
„ „ miasta . . .	20000 „
Razem . . .	36918 fr.

Ogólna liczba słuchaczy wynosiła w tymże samym roku 660-u, w 3-m zaś specjalnym roku było:

W y d z i a ł	Rok 1894/5		Rok 1895/6	
	Liczba uczniów	Dyplomy otrzymało	Liczba uczniów	Dyplomy otrzymało
Mechaniczno-zastosowawczy	45	18	55	29
Architektoniczny	14	2	12	2
Elektrotechniczny	96	10	60	10
Chemii i hutnictwa	14	6	17	3
Górnicy	22	5	48	7
Fabrykacyi broni	14	4	16	9
Razem	205	45	208	60

Podług profesyi zaś dzielą się słuchacze na:

rzemieślników	446
urzędników (Employés)	172
bez profesyi	30
uczniów innych szkół	12
Razem	<u>660</u>

Koszt nauki jednego ucznia wynosi przeto

$$\frac{36918}{660} = 56 \text{ fr.}$$

Ilość zaś wydanych dyplomów nie przeniosła nawet 10% ogólnej liczby słuchaczy.

Szkoła przemysłowa w Leodyum znajduje się pod względem materyalnym w jaknajlepszych warunkach. Lokal, w którym się mieści, przeznaczony jest podczas dnia dla szkoły średniej miejskiej. Gmach ten, niedawno zbudowany, odpowiada wszelkim warunkom wygody i higieny, wymaganym obecnie. Sale duże, wysokie; ławki w amfiteatr; oświetlenie gazowe. Nadto specjalna maszyna parowa dostarcza prądu elektrycznego do oświetlenia sal rysunkowych. Lampy elektryczne są systemu Jasparsa z reflektorami, odbijającymi promienie na sufit—biały i gładki, skąd dopiero padają na stoły. Światło to bardzo łagodne i przyjemne dla oka, ludzko podobne do dziennego.

Szkoła posiada dość obfity zbiór aparatów fizycznych i chemicznych, jako też i wielką różnorodność modeli. Nadto w gmachu szkoły mieści się biblioteka, dosyć bogata w książki technicznej treści. Uczniowie mogą z niej korzystać wieczorami lub w niedzielę do południa.

Szkoła przemysłowa w Leodyum na równi z innymi szkołami tegoż typu jest, że tak powiem, *ideałem wyższej szkoły dla fachowców*. Szczególnie wysoko stoją te szkoły w dużych miastach, jak: Leodyum, Bruksella, Gandawa i t. p., jako też w wielkich centrach przemysłowych. Okręgi fabryczne: Seraing, Mons, Morlanwy dostarczają szkołom przemysłowym dobór wykwalifikowanych profesorów-inżynierów, dokładnie obznajmionych z praktyką i z potrzebami rzemieślników. W miastach zaś, sąsiedztwo uniwersytetów i politechnik bardzo dodatnio się odbija na nauce.

W szkole przemysłowej w Leodyum np., kurs mechaniki teoretycznej i zastosowanej wyklada p. Hubert, profesor mechaniki w politechnice, asystent profesora Dwelshauwers-Déry. Lekcje te odznaczają się niezwykłą jasnością i prostotą wykładu; zawierają wszystkie konieczne wiadomości z wytrzymałości materyalów i dają dokładne pojęcie o maszynie parowej, jej częściach składowych, jako to: cylindrach, tłokach, nawet dystrybucyę—diagram Zeunera i t. d.

Niemalą się też cieszy popularnością kurs elektrotechniki, wykładany przez De Bast'a, asystenta E. Gérard'a, profesora Instytutu Elektrotechnicznego Montefiore. Ku powodzeniu szkoły przyczynia się również poważny wiek części słuchaczy, nadających ton i odpowiedni nastrój całemu audytorjum. Rozumieją oni doskonale i cenią naukę. Z wyteżoną więc uwagą słuchają wykładów, starając się jaknajwiększą korzyść z nich wyciągnąć. Zachęca to znowu profesorów do szczerych wysiłków, by uczynić swój wykład jaknajwięcej przystępnym, zajmującym i pożytecznym. Stosunki między profesorami a słuchaczami są jaknajprzyjemniejsze, prawie że przyjacielskie.

Szkoły przemysłowe są prawdziwym dobrodziejstwem dla fabrykantów, gdyż dostarczają im zdolnych wykształconych rzemieślników; i dla klasy robotczej, gdyż podnoszą jej poziom umysłowy i stan materyalny. Pojmują to doskonale jedni i drudzy. Rząd i wyższe sfery pomnażają wciąż liczbę tych poży-

tecznych instytucyj; niższe zaś klasy dostarczają im ciągle wzrastający zastęp słuchaczy.

Oto tablica zawierająca wszelkie dane, tyczące się rozwoju Szkół przemysłowych w Belgii (wyciąg z raportu Ministra Przemysłu i Pracy):

	1885/6	1889/90	1890/1	1891/2	1892/3	1893/4	1894/5	1895/6
Liczba nowootworzonych szkół	—	2	—	1	—	2	—	2
Liczba zamkniętych szkół	—	—	—	1	—	—	—	—
Całkowita liczba istniejących szkół	32	36	36	36	36	38	38	40
Liczba dyrektorów i profesorów	329	387	388	408	425	439	448	466
Liczba uczniów	9478	11039	12407	12913	12850	12817	12223	13015
Podział uczniów podług profesyi:								
Rzemieślników	6263	7185	8560	9030	8593	8502	8056	8555
Uczniów innych szkół	1490	2013	1877	1950	2265	2112	2110	2313
Urzędników (Employés)	1355	1464	1597	1511	1512	1617	1485	1571
Bez profesyi	370	387	373	432	473	587	572	586
Podział uczniów podług wieku:								
Poniżej lat 14-tu	936	1337	1296	1385	1471	1403	1199	1334
Od 14-tu do 16-tu lat	3027	3726	4019	3894	3817	3881	3615	3915
Od 16-tu do 20-tu lat	3338	3406	4457	4876	4868	4825	4826	5069
Ponad 20 lat	2177	2570	2635	2758	2736	2665	2584	2697

Szkoły przemysłowe w Belgii nie różnią się prawie jedna od drugiej, pod względem ogólnej organizacyi i wewnętrznego urządzenia. Jeżeli jest zmiana, to stosuje się ona jedynie do miejscowych warunków, a najczęściej do rodzaju przemysłu uprawianego w danej okolicy.

(C. d. n.)

Szymon Gelblum, inżynier.

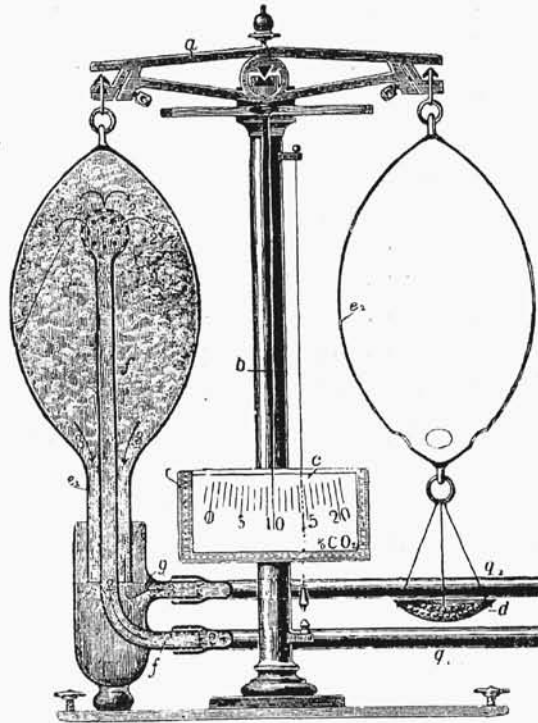
„Oeckonometr“ Arndt'a.

Dla spalania jednostki paliwa potrzeba odpowiedniej ilości powietrza; gdy jednak do paliwa doprowadzi się go więcej, aniżeli jest wymaganem do zupełnego spalania, to wtedy następuje strata ciepła (mianowicie tej ilości, która niepotrzebnie ogrzewa za dużą ilość powietrza do tej samej temperatury, jaką posiadać będzie potrzebne powietrze).

(Według Peclet'a, teoretycznie potrzebna ilość powietrza do całkowitego spalania = na 1 kg drzewa . . . o 20% H₂O = 4,65 kg lub 3,6 m³, zaś
na 1 kg średniego węgla „ „ = 10,8 kg lub 8,4 m³).

W praktyce jest rzeczą prawie niemożliwą urządzenie paleniska, któreby zużytkowywało tylko teoretycznie potrzebną ilość powietrza, jednak powinniśmy się starać, aby nadwyżka była tylko o 1,3 razy większą, t. j. = $10,92 m^3$ ($14,04 kg$), dla $1 kg$ węgla średniego gatunku.

Główną częścią składową paliwa jest węgiel C, który podczas spalania łączy się z tlenem O powietrza i tworzy kwas węglany CO_2 . Rozumie się, że procentowa zawartość CO_2 w gazach kominowych będzie tem większą, im mniej powietrza doprowadzimy do paliwa. (Jeżeliby do paliwa doprowadzić tylko teoretycznie potrzebną ilość powietrza, to otrzymalibyśmy gazy o zawartości 21% CO_2 , bowiem powietrze zawiera $\approx 21\%$ O).



Z powyższego wynika, że mierzenie zawartości CO_2 w dymie, może dać dokładny obraz dobroci spalania i jeżeli będzie za dużo powietrza, to ilość CO_2 w dymie będzie bardzo małą, co znow jest ściśle związanem z oszczędnością paliwa.

Przy paleniskach kotłowych, racjonalny dopływ powietrza na ruszt jest kwestyą ogromnych oszczędności, należy się więc przekonać, jaką zawartość CO_2 mają gazy kominowe i odpowiednio do tego czy zmniejszyć wolną powierzchnię rusztów, czy zmniejszyć ciąg lub zmienić przekroje kanałów i t. p.

Do mierzenia procentowej zawartości CO_2 używają się aparaty, oparte na chemicznem działaniu C na potaż (KOH) lub sodę (NaOH), gryzące np. przy aparatach Orsat'a i Kasalowskiego, lub automatyczne ważki, z których jedną opisujemy poniżej (por. rysunek).

Tak zwany „Oeconometr Arndt'a“ składa się z lanej skrzyneczki szczelnie zamkniętej z przodu ścianką o szklanej szybce. W skrzynce stoi waga, mająca zamiast szalek 2 puste szklane baloniki urównoważone.

Do jednego z baloników wchodzi, połączony z kanałem kominowym, przewodnik, doprowadzający (z kanału przed zasuwą) gazy kominowe z pewną zawartością CO₂, a ponieważ CO₂ jest o $\sim 50\%$ cięższy od powietrza, to, wchodząc do balonika, przeciąga je i wskazuje jednocześnie na odpowiednio podzielonej skali swą wagę.

Aby gaz CO₂ wprowadzić do balonika, łączą naczynko, w którym kończy się szyjka balonu, z kanałem kominowym po za zasuwą t. j. bliżej komina, wskutek czego ciąg tu będzie większy, aniżeli w przewodzie doprowadzającym gazy. Dla wzmocnienia tego ciągu przewód ssący ma jeszcze t. z. ssawkę powietrzną, składającą się z leja. W ten sposób w baloniku otrzymuje się stałe krążenie gazów, które w trakcie przejścia przezeń, ważą się, wskazując zawartość CO₂.

Urządzenie wagi, jak widać jest bardzo proste; oekonometry pokazują zawartość CO₂ bardzo dobrze, jednak zanieczyszczają się prędko (przez lotne części węgla, które obsiadają ścianki balonu) wymagają więc ciągłej pieczy. Wynalazca przestudował swój aparat do użytku palaczy kotłowych, aby ci, stosownie do wskazówek strzałki, zasypywali więcej lub mniej ruszt, regulowali ciąg i t. p., o ile jednak oekonometr odpowie temu celowi, z czasem się dopiero okaże, bowiem aparaty te są jeszcze mało wypróbowane.

Mając procentową zawartość CO₂ w gazach, możemy określić stosunek ilości powietrza spotrzebowanego do teoretycznie wymaganego; stosunek ten dla węgla kamiennego (podł. Bunte'go) wynosi $v = \frac{18,9}{k}$, gdzie k = procentowej zawartości CO₂ w gazach kominowych.

Na zasadzie tej formułki wynalazca oekonometru podaje tabelkę, na której, zależnie od zawartości CO₂%, jest pokazana nadwyżka doprowadzonego zbytecznie powietrza, co powoduje odpowiednią stratę ciepła.

Jeżeli analiza gazów wskazuje	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	% CO ₂ (kw. węglanego),
to przechodzi do komina około	9,5	6,3	4,7	3,8	3,2	2,7	2,4	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	razy więcej powietrza, aniżeli teoretycznie wymaga się do spalania,
czyli praktycznie potrzebna (równająca się 1,3 teoretycznej, co wynosi $\sim 8 \times 1,3 = 10,4 m^3$) ilość powietrza zwiększa się do	65,6	40,0	27,2	20,0	15,2	11,2	8,8	5,6	4,8	3,2	2,4	1,6	0,8	0,0	
a wtedy skala węgla wynosi	90	60	45	36	30	26	23	20	18	16	15	14	13	12	procentów.

Wiemy, że 1 kg węgla potrzebuje około 8 m³ powietrza. Jeżeli więc analiza gazów dała np. 3% CO₂, to znaczy, że do spalania tego kilograma doprowadzono $\sim 8 \times 6,3 = 50,4 m^3$ (zredukowane do 0° C.) powietrza; jeżeli zaś takowe miało 20° C., a wchodzi do komina przy np. 270° C., to różnica temperatur = 250° C. i wtedy dla ogrzania gazów spalania, które potrzebują średnio na 1 m³ i na każdy stopień podwyżki temperatury o 0,32 ciepłostek, musi być zużyte $\sim 50,4 \times 250 \times$

$\times 0,32 = 4032$ ciepł. Jeżeli zaś węgiel miał np. 7000 ciepł., to strata węgla w tym wypadku $= \frac{4032 \times 100}{7000} = 58\%$.

Widzimy z tego, jak ważną rzeczą jest analizowanie gazów i odpowiednie traktowanie paleniska.

Przy okazji podaję jeszcze jeden sposób określenia straty ciepła. Do tego musimy mieć dane: 1) ile ciepłostek posiada specjalny węgiel i 2) ile na palenisku odparowuje 1 kg węgla kilogramów wody.

(Kopalnie węgla w zagłębiu Dąbrowskiem mają wartość przecięciowo 5923 ciepł. i 9,29 kg teoretycznego odparowania) według formuły $606,5 + 0,305 t^0$ otrzymamy ilość zużytych ciepł., które trzeba odjąć od ilości ciepł. węgla, aby otrzymać stratę ciepła.

Jeżeli np. węgiel posiada 6000 ciepł., kocioł pracuje przy 8 atm. (t. j. 169° C.) i odparowuje np. 5,2 kg, to $606,5 + 0,305 \times 169 = 611,654$ ciepł. potrzeba na odparowanie 1 kg wody, a więc z naszych 6000 ciepł. powinniśmy otrzymać 6000 : $611,654 \approx 9,8$ kg pary z każdego kilograma węgla, a że otrzymujemy tylko 5,2, to strata wynosi $9,8 - 5,2 = 4,6$ kg pary, t. j. $\approx 47\%$. T. Rychter.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Budowa mostów. Dział drugi: główne dźwigary belkowe. Zeszyt I: dźwigary paraboliczne niezbieżne o kracie pojedynczej, nap. *Wojciech Velflík*, profesor czeskiej szkoły politechnicznej. Praga, 1896. (Stavitelstvi mostni. Díl druhý. Hlavní nosníky trámové).

Z radością powitaliśmy ciąg dalszy wybornego dzieła czeskiego profesora Velflika o budowie mostów, o którego części pierwszej swego czasu zdawaliśmy sprawę.

Zeszyt niniejszy obejmuje część ogólną, w której obszernie omawia autor cechy wyznaczalności dźwigarów i ciężar mostów, obliczonych według najnowszego austriackiego rozporządzenia ministeryalnego. Reszta poświęcona jest obliczeniu dźwigarów parabolicznych niezbieżnych. Autor podaje dla dźwigarów kratowych przedziałowych uproszczone wzory i na ich podstawie bardzo prosty wykreślny sposób największych sił wewnętrznych w przekątniach i słupach dla najniekorzystniejszego obciążenia. Ciekawem jest, że sposób ten dokładny jest prostszy od dotychczas używanych sposobów przybliżonych. Inne sposoby wykreślne, także dokładne, zalecają się też prostotą.

Wszystkim inżynierom, zajmującym się budową mostów, zalecić muszę gorąco przeczytanie tej pracy profesora bratniego nam narodu.

Maksymilian Thullie.

Tablice pomocnicze do obliczenia dźwigarów żelaznych, ze szczególnem uwzględnieniem mostów kolejowych i drogowych, przez *Karola Stöckla* i *Wilhelma Hausera*. II wydanie pomnożone. Wiedeń 1898. (Hilfstabellen für die Berechnung eiserner Träger mit besonderer Rücksichtnahme auf Eisenbahn- und Strassenbrücken).

Pierwsze wydanie tego dziełka wyszło w r. 1887, zaraz po wydaniu rozporządzenia ministeryalnego austriackiego, tyżącego się budowy mostów żelaznych. Obecnie leży przed nami drugie, znacznie rozszerzone, wydanie tego dzieła.

Tablice poprzedzone są krótkim wstępem, w którym autorowie podali najważniejsze wiadomości, potrzebne do obliczenia belek. Podnieść tu muszę obliczenie nateżeń w kątówkach, przytwierdzonych jednym ramieniem. Oś obojętna przechodzi wtedy przez przekrój, oprócz ciśnienia powstaje ciągnięcie, a największe nateżenie jest 2,75 razy większe, niż w środku ciężkości. Dla znitowanych dwu kątówek stosunek ten jest mniejszy i wynosi tylko 1,75.

Tablice, zresztą bardzo obszerne i wygodnie ułożone, mają jednak tę wadę, że przy kształtówkach nie uwzględniają jeszcze zaokrągłeń i pochyłości ścian, co dość znacznie, wpływa na moment bezwładności kształtówek. Wobec tego obliczanie tablic do czterech dziesiętnych cyfr było trudem zupełnie niepotrzebnym i może tylko w błąd wprowadzić co do dokładności rachunku. Najnowsze wydanie normalnych przekrojów kształtówek niemieckich uwzględnia już zaokrąglenia i pochylenia.

Autorowie podają oprócz rozporządzenia ministeryalnego austriackiego z r. 1887, także wyciąg z rozporządzenia ministeryum do zarządów krajowych z r. 1892, tyżącego się budowy mostów drogowych, a przy końcu także wyciągi z odnośnych rozporządzeń węgierskich, pruskich i bawarskich.

Dziółko to zestawione jest szczególnie dla inżynierów austriackich, podaje mianowicie kształtówki wedle norm austriackich, może jednak być także pożytecznem i innym inżynierom.

Maksymilian Thullie.

„*The Metallgraphist*“, nowe czasopismo, zaczęło wychodzić w zeszytach kwartalnych nakładem laboratorium doświadczalnego w Bostonie (St. Zjed. A.); pismo to, redagowane przez p. Alberta Sauveur'a, poświęcone jest wyłącznie badaniom mikroskopowym metali i zastosowaniu przemyslowem tego rodzaju badań. Nie ulega wątpliwości, że zastosowanie mikroskopu do celów metalurgii ma wielką przyszłość, ale jeszcze wiele pozostaje do zrobienia na tem polu. to też zebranie w jedną całość dziś już bardzo obszernego materiału i wydawanie w postaci czasopisma może mieć bardzo cenne znaczenie dla metalurgów, pracujących nad zbadaniem zależności między własnościami metali i ich składem mikroskopowym. Pierwszy zeszyt zawiera prace Osmond'a, Ledebur'a, Le Chatelier'a, Sauveur'a, Saniter'a i Stead'a. Przedpłata roczna wynosi 2 dolary.

K. A.

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

Der Eisenrost, seine Bildung Gefahren und Verhütung, unter besonderer Berücksichtigung der Verwendung des Eisens als Bau- und Constructions-material. Ein Handbuch für die gesammte Eisenindustrie. für Eisenbahnen, Eisenconstructionswerkstätten, Ingenieure u. s. w. von Louis Edgar Andés.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ

stowarzyszeń technicznych.

Wycieczka do fabryki chemicznej w Łowiczu. W dniu 22 maja sekcyja chemiczna odbyła wycieczkę, w celu zwiedzenia fabryki chemicznej w Łowiczu, która funkcyonuje od kwietnia roku zeszłego. Fabryka wyrabia kwas siarczany z pirytów (siarku żelaza). Materiał surowy sprowadzają z Szwecyi, Norwegii i Hiszpanii; zawiera on oprócz żelaza także miedź i cynk i odznacza się brakiem domieszek arsenikowych.

Przedewszystkiem zwraca uwagę olbrzymi budynek fabryczny, szeroki około 60 m, o nader misternem wiązaniu dachowem, który po wykończeniu obecnie budującej się części, zajmować będzie pod jednym dachem około 4-morgową przestrzeń. Wzdłuż budynku przechodzą 2 tory kolejowe (bocznice linii Warsz.-Wied.).

Urządzenie wyrabiania kwasu siarczanego stoi na wysokości dzisiejszych wymagań wiedzy technicznej w tym zakresie. Do wypalania siarki z piryków urządzono piec piętrowy (zmodyfikowany piec Maletra o 6 kondygnacjach, wypalający piryty do zawartości $\frac{1}{2}\%$ siarki.

Piryty sam się przesuwa z górnych na coraz niższe kondygnacje, o stopniowo wyższej temperaturze.

Otrzymane w ten sposób gazy (przeważnie dwutlenek siarki) przechodzą do wysokiej wieży Głowera, gdzie się studzą, jednocześnie odparowują słaby kwas i denitryfikują t. z. nitrozę (t. j. kwas siarczany połączony z azotowym) z aparatu Gay Lussaca.

Dwutlenek siarki, zmieszany z kwasem azotowym, tak ostudzony dostaje się do olbrzymich komór ołowianych, objętości około 10000 m³. Komory te stoją na wysokości około 5 m nad poziomem fabryki, mają samodzielną regulację przeciągu gazów i są zasilane zużyłą parą z maszyn parowych. Za komorami stoją dwa olbrzymie aparaty Gay Lussaca, otrzymujące odparowany kwas z wieży Głowera automatycznie na ich szczyt parowaną [aparaty te służą, jak wiadomo, do absorbowania różnych tlenków azotu (przeważnie N₂O₃) z komór i przesyłania kwasu siarczano-azotowego do wieży Głowera, która rozkłada go i przesyła kwas azotowy do komór, potrzebny do utlenienia SO₂ na SO₃].

Kwas z komór używa się na miejscu do wyrobu superfosfatu a w części stęża na podwójnych kotłach platynowych o ogniskach gazowych, tak ustawionych, że kwas może od razu spływać do podstawionych cystern wagonowych. Produkcya kwasu, obecnie już znaczna, będzie wkrótce podwojoną, gdyż budują już drugą instalację tej samej co i pierwsza wielkości.

Wypalone resztki pirytowe przerabiają się na miedź, siarczan miedzi, cynku i żelaza, a wreszcie służą jako bogata ruda żelazna do wielkich pieców. Superfosfaty, używane obecnie w znacznej ilości jako nawozy sztuczne, wyrabiane są w Łowiczu wyłącznie z mineralnych fosforytów, które sprowadzają z Podola, z gub. Smoleńskiej i z Karoliny. Fosforyty podlegają rozbijaniu w t. z. łamaczach (Steinbrecher), mielą się w dużych młynach, przesiewają i następnie podnoszą za pomocą elewatorów do baterij (t. z. malakserów), gdzie się mieszają z odpowiednio wyliczoną ilością kwasu siarczanego, który zamienia nierozpuszczalny fosforan wapnia w nich zawarty na rozpuszczalny (czyli t. z. superfosfat). Superfosfat w stanie wilgotnym wyrzucają do piwnic, skąd idzie jeszcze raz przy pomocy elewatora do góry, a stąd spada automatycznie z piętra na piętro do suszarni, przez którą przepływa od dołu do góry ogrzane powietrze. Tutaj pozbywa on się zbytecznej wilgoci i następnie przechodzi przez młyny jeszcze raz go proszkujące i przesiewające. Przy działaniu kwasu na fosforyty w malakserach wydziela się dwutlenek węgla i fluorowodor wraz z mechanicznie porwanym pyłem fosforytu. Gazy te przepuszcza się przez specjalny filtr, który zatrzymuje pył fosforytowy, a gazy przechodzą jeszcze przez wielką wieżę, w której się opłukują z fluorowodoru i idą do fabrycznego komina.

Produkcya nawozów sztucznych jest już obecnie znaczna i wykazuje, jak potrzebną była podobna fabryka dla naszego przemysłu rolnego.

Fabryka łowicka posiada kilkadziesiąt morgów próbnych pól do badań rolnych; już obecnie można było zauważyć znaczną różnicę w zbożu na polach nawożonych i nie nawożonych.

Kwas solny (z soli kuchennej) otrzymuje się w dwóch piecach siarczkowych, każdy o 2-ch panwiach otwieranych do rozkładu soli kwasem. Każda panwia przerabia 5 ładunków soli na dobę.

Potrzebna siła jest dostarczana przez 2 duże kotły kornwalijskie i maszyny parowe, przesyłające ją zapomocą transmisji elektrycznej do miejsca przeznaczenia. W maszynowni oprócz 2-ch dużych maszyn motorycznych z odpowiednimi dynamo-maszynami, widzieliśmy 2 wielkie kompresory powietrzne, urządzenie do rozdziału elektryczności, pompy parową i wodną i inne. Fabryka oświetlona jest elektrycznością. W końcu zwiedziliśmy laboratorium chemiczne i warsztaty mechaniczne.

Podnieść tu należy widoczną na każdym kroku dbałość zarządu o dobro pracowników (3 domy mieszkalne, ambulatoryum, kąpiele). Fabryka zatrudnia około 150 robotników; administracja spoczywa, z małym wyjątkiem, w rękach krajowych.

Gościnnie i uprzejmie podejmowana sekcya (fabryka była specjalnie dla nas czynna w niedzielę), serdecznie dziękowała swemu prezesowi i zarazem członkowi zarządu, oraz administracyi miejscowej, za wysoce ciekawą wycieczkę.
W. P.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Pneumatyczny sposób malowania. Sposób ten malowania zastosowano po raz pierwszy w Ameryce w czasie przygotowań do wystawy w Chicago. Wobec ogromnego nawału robót wystawowych, usiłowano w jakibądź sposób przyspieszyć malowanie ścian drewnianych budowli i w tym celu wprowadzono w użycie specjalne aparaty bardzo prostej konstrukcyi, a mianowicie niewielkie zbiorniki żelazne, napelnione płynną farbą i zamknięte hermetycznie. Do zbiorników tych wtłacza się zgęszczone powietrze, pod jego ciśnieniem farba wpędza się do elastycznej rurki metalowej i rozpyla na powierzchnię przedmiotu, przeznaczanego do pomalowania. Cząsteczki dobrze rozpylonej farby, pod wpływem nabytej siły żywej, pokrywają lepiej powierzchnię, aniżeli to się skutecznia przy pośrednictwie pędzla, a szczególnie w tych wypadkach, jeśli malowane powierzchnie pokryte są jakimi bądź upiększeniami.

Szybkość roboty jest rzeczywiście bardzo znaczna, jeden robotnik w ciągu godziny może pomalować 100 m²; oprócz oszczędności na czasie, otrzymuje się jeszcze i oszczędność na materiale, farby wychodzi znacznie mniej, niż przy malowaniu pędzlem.

Z tych to względów pneumatyczny sposób malowania zaczyna w Ameryce coraz szerzej wchodzić w użycie, stosują go przy malowaniu mostów żelaznych, statków, wagonów i t. p.

Według danych inżyniera amerykańskiego Mac Master'a, sprawa ta z punktu widzenia handlowego, przy malowaniu wagonów przedstawia się w sposób następujący:

Malowanie ręczne:	
czas niezbędny do pomalowania 1-go wagonu 10,5 m długości	
wynosi	10 godz. 55 minut
koszt	8,47 franków.
Malowanie pneumatyczne:	
czas zużyty na pomalowanie takiegoż wagonu	3 godz. 51 minut
koszt	3,03 fr. M.

Wiadomości z Biura patentowego Kazimierza Ossowskiego w Berlinie.

Nowe urządzenie kondensacji na statkach parowych. — Jan Grubiński, inżynier w Warszawie (tab. VII).

Wynalazek powyższy polega na tem, że w bocznej ścianie statku urządza się odpowiedni kanał, przez który w czasie podróży przepływa nieustannie woda, ochładzająca pomieszczone w nim kondensatory. Rys. 1 przedstawia przekrój pionowy takiego kanału, z ustawionemi w nim kondensatorami, rys. 2 przekrój poziomy, a rys. 3 daje szczegóły kondensatorów, z których każdy składa się z szeregu połączonych ze sobą talerzy a^0 , komunikujących się przez otwory a^1 i posiadających przegródki a^2 o cokolwiek mniejszej średnicy, przymocowane do centralnego wałka lub rury i zmuszające parę do przepływania w pokazanym przez strzałki kierunku (rys. 3). Para przechodzi rurą f , rozdziela się rurami f^1-f^3 do pojedynczych kondensatorów, a woda kondensacyjna wypływa przez sztucery h^1-h^3 .

Przyrząd do automatycznego przemywania klozetów. — Wettler i Nassius w Warszawie (tab. VII).

Przyrząd ten składa się z żelaznego zbiornika A z pokrywą B , do dna którego przymocowana jest rura C , łącząca go z klozetem. Rura ta wewnątrz zbiornika wystaje cokolwiek ponad poziom znajdującej się w nim wody, regulowany przez pływak d , który działa na kranik przy końcu rury wodociągowej. Koniec rury C przykryty jest wewnątrz zbiornika metalowym kloszem F , który w czasie nieczynności przyrządu stoi na kilku nóżkach f, f, f , pomiędzy którymi może przepływać pod nim woda. Wierch klosza za pośrednictwem uszka g połączony z dźwignią h , do drugiego końca której przymocowany jest łańcuszek K . Jeśli pociągnąć za ten łańcuszek i puścić, to podjęty klosz szybko spada na dół i przez to, wskutek swej ku górze zwężonej formy wyciska wodę wewnątrz siebie cokolwiek wyżej ponad poziom normalny, ta zaś przelewa się wtedy w otwór rury C i tworzy się syfon, który całą zawartość zbiornika C przelewa do klozetu. Jeśli łańcuszek K przymocować do uginającego się na sprężynach siedzenia, to wskutek uginania się takowego, przy każdorazowym siadaniu będzie się pociągał łańcuszek K , wywołując automatyczne działanie przyrządu.

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Nowy wynalazek Edisona.

Przed paroma miesiącami prasa codzienna rozpisywała się pod powyższym tytułem o nowych olbrzymich zakładach Edisona, mających na celu oddzielanie zapomocą silnych magnesów rudy żelaznej od skał, w których ruda ta jest uwięziona w postaci drobnych cząstek. Oczyszczanie rud żelaznych zapomocą magnesów znanem jest już od lat kilkudziesięciu, jednakże wszystkie próby, po-

dejmowane w tym przedmiocie, były zawsze tylko dorywcze i nie doprowadziły nigdy do zastosowania w przemyśle tego sposobu na szerszą skalę. Jeżeli więc Edisonowi nie można przypisać pierwszeństwa w zastosowaniu magnesów do oczyszczania rud żelaznych, to należy wszakże przyznać mu bezwarunkowe pierwszeństwo zastosowania tego sposobu do celów przemyślowych i to w rozmiarach iście amerykańskich.

Przyczyny, dla których magnetyczne wzbogacanie tak długo nie znajdowało zastosowania w przemyśle metalurgicznym, pochodzą głównie z nadzwyczaj szybkiego rozwoju hutnictwa żelaznego. Wzrastająca ciągle wydajność wielkich pieców i olbrzymi przewrót w fabrykacji stali i żelaza, od czasu zastosowania retort Bessemera i pieców Siemens-Martin'a, sprawiły, że wyszukiwano i eksploatowano przede wszystkim tylko rudy bogate, a biedniejsze, przedstawiające jakiegokolwiek trudności w przeróbce, pozostawiano dla przyszłych pokoleń. Oprócz tego przeszkodą była naturalnie i sama elektrotechnika, która, rzecz można, dopiero w ostatnich czasach daje nam środki do otrzymania bardzo silnych prądów elektromagnetycznych.

Należy wreszcie zaznaczyć, że oddzielanie rudy od przymieszek zapomocą magnesów wymaga uprzedniego zmielenia materyłu i daje rudę w postaci drobnego proszku, którego użycie jako wyłącznego materyału, do przetopienia w wielkich piecach jest niemożliwe. Tylko przy użyciu innych rud w postaci brył można dodawać do wsadu, bez obawy naruszenia prawidłowego biegu pieca, rud proszkowatych, jednakże w ilościach nie przenoszących 20 do 30%. Z tego właśnie powodu rudy proszkowate, jak np. angielski gliniasty i brunatny żelaziak (z południowego Staffordshire), albo przepalony piryt (purple ore), przedstawiają wielkie trudności przy wytapianiu z nich surowca.

Rudy takie z domieszką różnych środków cementujących próbowano formować w cegiełki, które przed wrzuceniem do wielkiego pieca suszono albo wypalano. Sposób ten jednakże po większej części okazuje się niedostatecznym, ponieważ cegiełki rudy pod ciśnieniem wierzchnich warstw bardzo często rozgniatają się, co sprowadza zawikłania w biegu wielkiego pieca.

Wzbogacanie więc rudy zapomocą magnesów ściśle związane jest z kwestyą tak zwanej aglomeracji, t. j. formowania ze sproszkowanej rudy cegiełek; tylko przy należytem rozstrzygnięciu tej ostatniej kwestyi, użycie rudy, tym sposobem oczyszczonej, nie będzie podlegało żadnemu ograniczeniu. O ile można sądzić z prób robionych dotychczas, to aglomeracja rudy przedstawia większe jeszcze trudności, niż samo oczyszczanie.

Wiadomość tedy o działalności zakładów Edisona (New Jersey and Pennsylvania Concentrating Works) tem więcej jest ciekawą, że zakłady te obejmują także i fabrykację cegiełek, rozstrzygniętą w sposób, dający zupełnie zadawalniające rezultaty.

Z właściwą sobie energią i wytrwałością zabrał się Edison przed sześcioma laty do doświadczeń, na podstawie których zamierzał zaprowadzić na wielką skalę magnetyczne oddzielanie rudy, znajdującej się w ogromnych ilościach w stanie New Jersey, w odległości 150 kilometrów od New Yorku, ale dotychczas nie eksploatowanej, ponieważ ruda ta, w postaci tlenku magnetycznego, ściśle pomieszana jest ze skałą i to w ilości stosunkowo nieznacznej w porównaniu z tą ostatnią.

Należy zwrócić uwagę, że najdawniejszy okręg przemysłu żelaznego w Stanach Zjednoczonych, a mianowicie w stanach New-York, New-Jersey i Wschodniej Pensylwanii, znalazł się niedawno w bardzo trudnem położeniu, bo wobec wyczerpania się rud, i obecnie nie może wytrzymać konkurencji z zakładami zachodniej Pensylwanii, którą dziś już można uważać za główny centr

(okręg Pittsburg'ski) przemysłu żelaznego. Oczywiście więc, dla rozwoju zakładów wschodnich, zakłady Edisona mogą mieć pierwszorzędne znaczenie, jeżeli odpowiedzą pokładanym w nich nadziejom. Dziś usiłowania Edisona przybrały postać olbrzymich zakładów, wybudowanych w pobliżu starych kopalni rudy w Ogden N. I. Poświęcił on temu przedsiębiorstwu nie tylko ogromną pracę, ale włożył sam lwią część kapitału zakładowego, wynoszącego 2 miliony dolarów.

Poszukiwania wiertnicze i próby stwierdziły rozciągłość złoża skał rudonośnych, na długości około 3450 m, przy średniej grubości złoża 180 m. Próby brane z otworów świdrowych, robionych co każde 100 stóp, wykazały średnią zawartość żelaza 20%.

Wszystkie szczegóły, zaczawszy od wydobywania rudy, a skończywszy na fabrykacji cegiełek, wykonywują się w prawdziwie amerykańskiej skali,—napotykanie trudności techniczne Edison pokonywał zaprowadzaniem aparatów i maszyn o olbrzymiej wydajności. Przy wydobywaniu skał rudonośnych uwzględniono jaknajszersze zastosowanie materiałów wybuchowych, starając się wydobywać jaknajwiększe bryły, aby tym sposobem uniknąć pracy ręcznej w kopalni na wydobywanie rudy w drobnych kawałkach. Bryły, dosięgające wagi 5000 kg, mogą iść wprost do maszyn rozdrabniających; do takiej więc wielkości starają się doprowadzić produkt kopalni.

Ponieważ złoża skał rudonośnych wychodzi na powierzchnię ziemi, eksploatacja więc jest bardzo uproszczona. Początkowo robiono otwory świdrowe średnicy 2 cale, rzędami do głębokości 20 stóp, zapomocą świdrow parowych, obecnie postawiono kompresor systemu Ingersoll'a, który porusza jednocześnie 15 świdrow, wierzących otwory do głębokości 30 stóp. Świdry zawieszono na linie i mogą być przenoszone z miejsca na miejsce wszystkie razem.

Kolej, łącząca kopalnię z zakładami do oddzielania rudy, ułożona jest pochyło ku zakładom i składa się z dwóch gałęzi. Po jednej z nich wagony puste wciągane są zapomocą maszyn, dostają się następnie na drugą gałąź, gdzie odbywa się ładowanie zapomocą kranów parowych, jeżdżących po równoległej linii. Wagony naładowane, przy słabym zahamowaniu, same zjeżdżają do ogromnego składu, z pod spodu którego zapomocą różnych urządzeń transportowych dostaje się ruda do maszyn rozdrabniających.

Jako zasadę mielenia przyjęto rozdrabnianie na całym szeregu maszyn bez jednoczesnego sortowania półproduktu, jak to zwykle się robi, lecz dopiero po otrzymaniu zupełnie drobnego miazgi przesiewa się go tylko raz jeden przez sita o 14 oczkach na 25 mm.

Pierwsza maszyna, przez którą przechodzi ruda, bez względu na to, czy w wielkich czy małych bryłach, jest tak zwana walcownia olbrzymia (giants rolls). Składa się ona z dwóch walców, leżących obok siebie, średnicy 1800 mm i takiejże długości. Odległość między walcami 300 mm, w rzeczywistości jest jednak nieco mniejszą, bo na powierzchni walców przykręcone są z hartowanego surowca garby wysokości 2 cale. Oprócz tego na każdym walcu przymocowane są po dwa przeciwległe rzędy zębów wysokości 4 cale, które gruchoczą bryły jakby za uderzeniem młota. Ruda, podwożona wagonami zapomocą kranu elektrycznego, podnosi się i zwala między walce powyższej walcowni. Mechanizm do poruszania jest tak urządzony, że przed wrzuceniem ładunku walce nabierają szybkości na obwodzie 1050 m na minutę, czyli około 34 m na sekundę; przy tak znacznej szybkości cała masa, poruszająca się i ważąca około 70 tonn, nabiera oczywiście dosyć znacznej żywej siły, która wyczerpuje się mniej albo więcej podczas gnienienia. Jak tylko jeden ładunek przejdzie, szybkość walców znowu automatycznie wzrasta do następnego narzucenia rudy. Po przejściu między powyższymi walcami ruda spada do tak zwanej walcowni pośredniej, umieszczonej

bezpośrednio pod walcownią olbrzymią. Walcownia ta składa się również z dwóch równoległych walców średnicy 1200 mm, długości 1500 mm; odległość między walcami 200 mm; na powierzchni ich przymocowane są także garby hartowane.

Otrzymany tym sposobem półprodukt, podnoszony jest następnie zapomocą elewatorów kubłowych (paternoster) do pierwszej walcowni średniej o średnicy walców 36 cali (915 mm), pokrytych hartowanymi rowkowanymi płytami; odległość walców 75 mm. Dla uniknięcia złamania wałów, między mechanizmem poruszającym a wałem walcowni umieszczony jest łącznik bezpieczeństwa, którego śruby ścinają się natychmiast, jak tylko opór podniesie się raptownie do granicy, przy której może nastąpić złamanie wału, albo jakiegokolwiek droższej części walcowni. Cały mechanizm poruszający znajduje się w zamkniętej skrzyni napelnionej oliwą, aby nie zanieczyszczał się od pyłu, powstającego przy mieleniu.

Materyał idzie następnie do drugiej walcowni średniej, o średnicy walców 36 cali, oddalonych jeden od drugiego o 38 mm, wreszcie do trzeciej—o średnicy i długości walców 600 i 500 mm. Walce tej ostatniej walcowni spoczywają na łożyskach sprężynowych, pozwalających na oddalenie się walców do 12 mm; tym sposobem półprodukt, po wyjściu z walcowni średnich, składa się z bryłek wielkości do 12 mm lub mniejszych.

Przed ostatecznym zmieleniem zachodzi teraz potrzeba przesuszenia materyału, co uskutecznia się w piecach prostopadłych, zasypywanych z góry, bardzo podobnych do pieców systemu Hasenclever-Helbig. Ruda zsuwa się po płaszczyznach pochyłych (pod 45°), ustawionych zygzakowato, na sam dół pieca do elewatorów kubłowych, zapomocą których podnoszoną jest do magazynu, mającego kształt wieży. Magazyn jest tu potrzebny z tego względu, że maszyny dla ostatecznego mielenia mają znacznie mniejszą wydajność i dalej nie można już utrzymać takiej ciągłości pracy, jak z maszynami poprzednimi.

Z magazynu ruda dostaje się do przewodów, umieszczonych nad tak zwanymi Trio, to jest walcowniami składającymi się z 3-ch walców. Walcownie te są specjalnością zakładów Edisona, jak pod względem urządzenia, tak i pod względem tego, że Trio nigdzie jeszcze nie były stosowane do tego rodzaju mielenia. Walce mają średnicę 900 mm przy długości 750 mm. Środkowy wałek spoczywa na łożyskach stałych, wierzchni zaś i spodni na ruchomych. Ruch otrzymuje bezpośrednio od motoru wałek spodni zapomocą wału łącznikowego z przyrządem bezpieczeństwa, takim samym, jak w średnich walcowniach. Na czopach wierzchniego i spodniego walca nasadzone są szajby rowkowane dla transmisji linowej. Lina druciana, średnicy 12½ mm, otacza 7 razy każdą szajbę, podobnie jak w blokach i następnie przechodzi 1 raz przez dużą szajbę, umieszczoną u góry,—szajba ta może być podnoszoną i opuszczaną zapomocą ściśnionego powietrza, przez co można z łatwością regulować odległość spodniego i wierzchniego walca. Takie przenoszenie ruchu ma jeszcze i tę zaletę, że strata pracy na tarcie jest bardzo małą. Ponieważ walce wymagają częstego podtaczania, odlane są przeto ze zwykłego szarego surowca, a sztendry walców są tak urządzone, że z łatwością można przystawiać support i podtaczać walce na miejscu. Po nad walcowniami Trio umieszczony jest kran mostowy dla zmiany walców i różnych reparacyj. Walcowni Trio jest 4, z których dwie służą wyłącznie do mielenia półproduktu z poprzednich walcowni, a drugie dwie do mielenia półproduktu, pochodzącego z koncentracji magnetycznej.

(D. n.)

K. A.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Do historii węgla kamiennych. Rozpowszechnionem jest dotychczas i przytaczanem w wielu podręcznikach górnictwa podanie (powtórzone w artykule „Kilka słów z historii węgla kamiennego“ w Przegl. Technicznym), że pierwszy węgiel kamienny był odkryty i wydobywany od r. 1198 w Liège w Belgii, ulega zaprzeczeniu. Mianowicie kronika opactwa Klostrerath powiada wyraźnie w trzech miejscach, że już w r. 1113, 1117 i 1122 był wydobywany i używany jako opał węgiel kamienny, wskazując ściśle miejsce wydobywania. Jest to dzisiejszy Kohlberg w dolinie rzeki Wurm, położony bezpośrednio za kopalnią Voccart, a znany dawno pod nazwą „Kalkulen“ czyli „Kohlkull“ (tylko tu nazywają dotychczas jeszcze kopalnię węgla kamiennego „Kull“), potem zaś „Koalberg“. Miejsce to należało od r. 1104 do 1815, to jest w ciągu 711 lat, do gminy „Kirchrath“ ongi „Kirchenrode“ i przy uregulowaniu granicy pomiędzy Prusami i utworzonym natenczas Królestwem Holenderskiem, zostało wcielone do Prus. Dla tego też pierwszeństwo odkrycia i wydobywania węgla kamiennych należy bez zaprzeczenia do Niemiec. S. G.

(B. u. H. Zeit., № 5, 1898).

Przykład godny naśladowania. Skarbowe kopalnie węgla na Górnym Śląsku pourządzały u siebie na dole pogotowia ratunkowe, mające na celu udzielanie doraźnej pomocy ofiarom nieszczęśliwych wypadków i przechowywanie przyrządów niezbędnych do akcji ratunkowej na wypadek ognia, wybuchu gazów i t. p. W tym celu, w każdym oddziale kopalnianym zbudowano komorę ogrzewaną z wodociągiem i zlewem i zaopatrzone ją w stół opatrunkowy, w szafę ze środkami opatrunkowymi i dwa wózki ratunkowe; na każdym z tych ostatnich umieszczony jest cylindryczny miech ręczny; koziołek z rurą gumową na 30—35 m długą i skrzynka zamykana, zawierająca 2 respiratory systemu Stolz'a, 1 przenośną lampkę elektryczną z akumulatorem na 8 godzin, 2 lampy bezpieczeństwa, oraz siekierę, młotek, klucz do śrub, dłuto, siekacz i t. p. Skrzynka ta, jak również miech i koziołek, mogą być z łatwością zdjęte z wózka i przeniesione na rękach (w tym celu zaopatrzone są w odpowiednie rączki) w razie, jeżeli miejsce katastrofy nie jest połączone szynami z resztą kopalni. Do przenoszenia rannych używane są w tych kopalniach materace z trzciny hiszpańskiej, przeplatanej konopiami; rannego owijają w taki materac i owiązują rzemieniami, a następnie przenoszą na noszach do głównego chodnika przewozowego; tam go już umieszczają na specjalnym wózku żelaznym na resorach, w którym go dowożą do szybu i wydają na wierzch. Urządzenia te w praktyce okazały się doskonałymi. K. K.

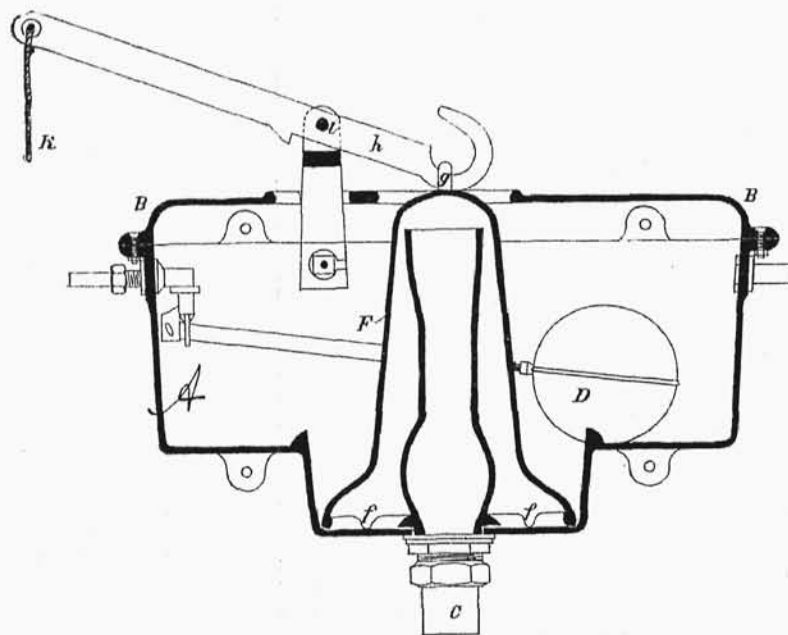
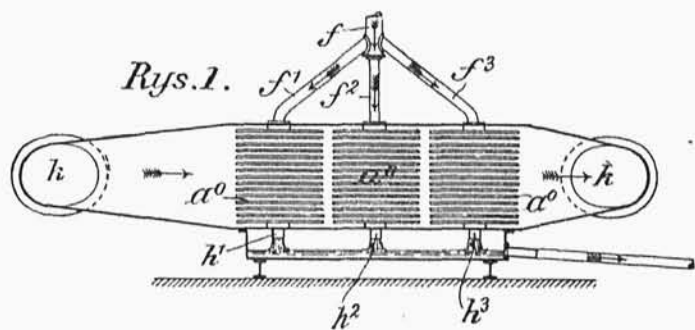
(Oesterreichische Zeitschrift f. B. u. H.).

Nowy stop niklu z żelazem. Charles Guillaume wynalazł stop niklu z żelazem, który się odznacza nadywycząją małą rozszerzalnością przy zmianie temperatury. Stop, zawierający 36% Ni i 64% Fe, ma współczynnik rozszerzalności o 10 razy mniejszy od platyny (która, jak wiadomo, jest pod tym względem mniej czuła od stali i żelaza). Wynalazek ten może mieć wielkie znaczenie dla fabrykacji tych maszyn i przyrządów, które są narażone na znaczne zmiany temperatury. K. K.

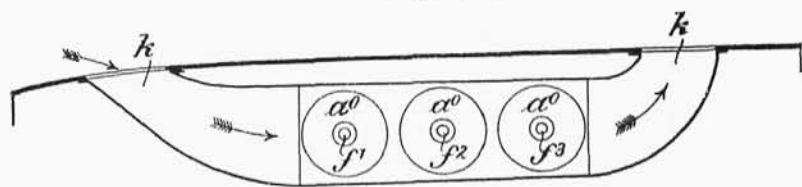
(Oesterreichische Zeitschrift f. B. u. H.).

Nowe urządzenie kondensacji na statkach parowych.

Przyrządy do automatycznego przemywania klozetów.



Rys. 2.



Rys. 3.

